

Ενεργειακή Προσομοίωση Κτηρίων

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0813.9.006.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ενεργειακή Προσομοίωση Κτηρίων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ Σ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		4	5
Ασκήσεις πράξης		1	1
		5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εμβάθυνσης / Εμπέδωσης γνώσεων ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/MECH162/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα αυτό παρουσιάζει το επιστημονικό και τεχνολογικό πεδίο αναφορικά με την ενεργειακή διαχείριση κτηρίων, εγκαταστάσεων και υποδομών. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν: κατανοήσει τη διαφορά μεταξύ διαστασιολόγησης μιας κτηριακής εγκατάστασης και της αποτίμησης της συμπεριφοράς και αποδοτικότητας της, της ενεργειακής της κατανάλωσης δηλαδή

- κατανοήσει την επίδραση του περιβάλλοντος και των απαιτήσεων άνεσης στις επιλογές του ενεργειακού σχεδιασμού κτηρίων,
- κατανοήσει τους στόχους του ενεργειακού σχεδιασμού σε τεχνικό, περιβαλλοντικό και οικονομικό επίπεδο,
- αποκτήσει γνώση των παθητικών και ενεργητικών συστημάτων που μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα κτήριο, στην κατεύθυνση εξοικονόμησης ενέργειας και μέγιστης εκμετάλλευσης συστημάτων ΑΠΕ.
- μάθει να συνθέτουν τις υφιστάμενες μεθόδους, εργαλεία και τεχνολογίες στην κατεύθυνση βέλτιστου σχεδιασμού,
- εφαρμόσει τις αποκτώμενες γνώσεις σε ένα πρόβλημα Ενεργειακού Σχεδιασμού, σύμφωνα με το Project σχεδιασμού κτηρίου χαμηλής/σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης (near Zero Energy Building) που τους ανατίθεται
- κατανοήσει τη διαφορά μεταξύ μεθοδολογικών εργαλείων αξιολόγησης ενεργειακής συμπεριφοράς κτηρίου και πιστοποίησης,
- αποκτήσει γνώση για τις βασικές διαδικασίες που προβλέπει ο ΚΕΝΑΚ (π.χ. ενεργειακή μελέτη, επιθεώρηση),
- εφαρμόσει τις αποκτώμενες γνώσεις σε ένα πραγματικό κτήριο (δικής τους επιλογής),
- εμβαθύνει σε πρακτικά θέματα θερμικής άνεσης/ εγκαταστάσεων μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων,
- κατανοήσει την επίδραση της κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων στην περιβαλλοντική συμπεριφορά ενός κτηρίου.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Καταρχήν αναλύεται ο βασικός ρόλος των κτηριακών εγκαταστάσεων στη διαχείριση των ενεργειακών πηγών σε παγκόσμιο επίπεδο. Σε θεσμικό επίπεδο, γίνεται αναφορά στις υφιστάμενες οδηγίες και στους κανονισμούς εκτίμησης και συμμόρφωσης σχετικά με την ενεργειακή απόδοση κτηρίων και εγκαταστάσεων.

Στη συνέχεια το μάθημα υπεισέρχεται στις βασικές έννοιες της φυσικής των κτηρίων και του ορισμού συνθηκών οπτικής και θερμικής άνεσης. Δίνονται οι έννοιες των παθητικών ηλιακών συστημάτων και της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και παρουσιάζονται βασικά ηλιακά παθητικά συστήματα. Παρουσιάζονται παραδείγματα αξιολόγησης της επίδρασης των παθητικών ηλιακών συστημάτων στη διαμόρφωση συνθηκών οπτικής και θερμικής άνεσης. Επίσης γίνεται αναφορά σε βιοκλιματικές παρεμβάσεις ανοιχτών χώρων και παρουσίαση μεθόδων και εφαρμογών εκτίμησης της συμβολής τους στη διαμόρφωση του μικροκλίματος. Παρουσιάζονται, τέλος, αριθμητικές και υπολογιστικές μέθοδοι προσομοίωσης της παθητικής συμπεριφοράς κτηρίων και υποδομών.

Η επόμενη ενότητα αφορά στην παρουσίαση, στη μελέτη, στη διαστασιολόγηση ενεργητικών ενεργειακών συστημάτων παραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και εξοικονόμησης ενέργειας. Το μάθημα παρουσιάζει τις βασικές αρχές του σχεδιασμού για την επίτευξη της μικρότερης δυνατής κατανάλωσης ενέργειας σε κτήρια.

Το μάθημα ολοκληρώνεται με τη μελέτη χαρακτηριστικών παραδειγμάτων αξιολόγησης ενεργειακής απόδοσης κτηριακών εγκαταστάσεων και υποδομών και μελετών ενεργειακής αναβάθμισης σε χαρακτηριστικές περιπτώσεις (π.χ. κτήρια οικιακής ή επαγγελματικής χρήσης, αθλητικές υποδομές, βιομηχανικές εγκαταστάσεις). Εκτελείται ανάλυση ενεργειακής συμπεριφοράς κτηρίων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	- Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία - Χρήση Τ.Π.Ε. στις Ασκήσεις πράξης - Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους μαθητές (μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
		Διαλέξεις	52
		Ασκήσεις πράξης	13
		Αυτοτελής μελέτη	69
		Ομαδική εργασία Θεωρίας	46
		Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης: - Γραπτή τελική εξέταση (75%) - με επίλυση προβλημάτων - με ερωτήσεις θεωρίας - Ομαδική εργασία θεωρίας (αναφορά και προφορική εξέταση) (25%) Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.		

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<i>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i> - Κατσαπρακάκης, Δ., Μονιάκης, Μ., 2015. Θέρμανση - ψύξη - κλιματισμός. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: http://hdl.handle.net/11419/6167 - Jan Kreider, Ari Rabl, Peter Curtiss. Heating and Cooling of Buildings. McGraw-Hill Education – Europe 2002. ISBN: 0071130632. 2009 ASHRAE Handbook - Fundamentals (SI Edition). American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. - Handbook of Heating, Ventilating and Air Conditioning (Eighth Edition). Elsevier 1982, 8th edition. <i>Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i> - Elsevier, Applied Energy - Elsevier, Energy - MDPI, Energies - Frontiers in Energy Research - Journal of Building Engineering

- Elsevier, Energy and Buildings